

STEREOSCOPIC VIDEO IMAGE DISPLAY DEVICE

Publication number: JP11164328

Publication date: 1999-06-18

Inventor: FUSE KAZUYOSHI; YOSHIDA RITSUO; AKAMATSU NAOKI; SUGIYAMA TORU; OKANO HIDEAKI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- International: H04N5/268; H04N13/04; H04N5/268; H04N13/04; (IPC1-7): H04N13/04; H04N5/268

- european:

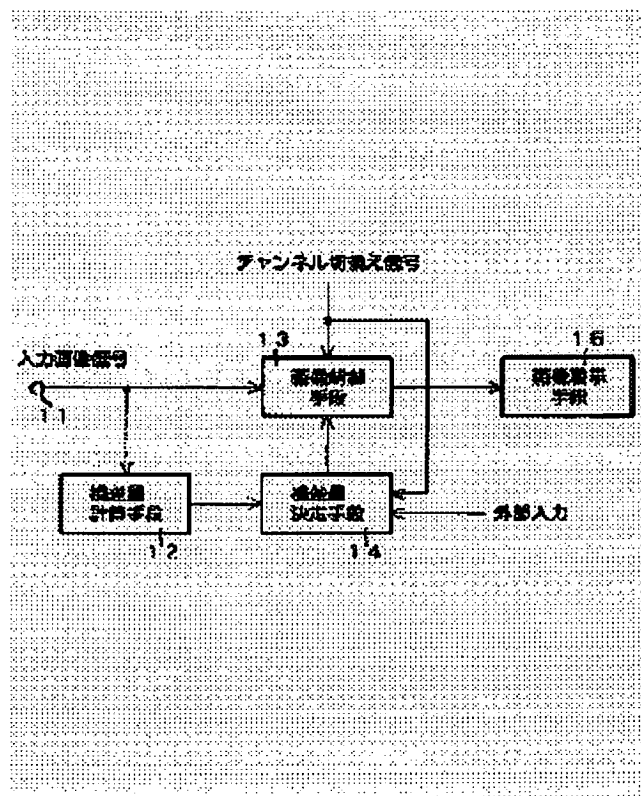
Application number: JP19970325942 19971127

Priority number(s): JP19970325942 19971127

Report a data error here

Abstract of JP11164328

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain a natural image change in the case that a stereoscopic image with a different parallax is selected or a 3-dimension image is selected from a 2-dimension image, that is, there is a change in a parallax. **SOLUTION:** A parallax calculation means 12 calculates a parallax of left and right images. A parallax decision means 14 monitors a change in the parallax to control the parallax given to an image control means 13 when the parallax is largely changed or a 3-dimension image is selected from a 2-dimension image thereby suppressing a rapid change and realizing a natural image change.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

14

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-164328

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 N 13/04
5/268

識別記号

F I

H 0 4 N 13/04
5/268

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-325942

(22) 出願日 平成9年(1997) 11月27日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 布施 一義

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 吉田 律生

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 赤松 直樹

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

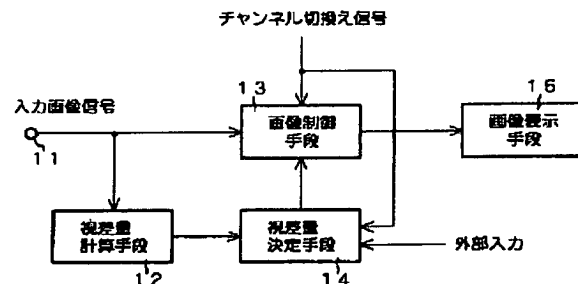
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 視差量の異なる立体画像に切り替わった場合や、画像が2次元画像から3次元画像に切り替わる場合、つまり視差量に変化があったような場合に、自然な切換えを得る。

【解決手段】 視差量計算手段12は左右画像の視差量を計算し、視差量決定手段14は視差量の変化の様子を監視し、視差量が大きく変化したような場合、あるいは2次元画像から3次元画像に切り替わったような場合に、画像制御手段13に与える視差量を制御して、急激な変化を抑圧し、自然な切り替わりを実現するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力する3次元画像信号の両眼視差に基づく視差量を計算する視差量計算手段と、少なくとも前記視差量計算手段の出力結果に基づいて、前記3次元画像信号の修正視差量を決定する視差量決定手段と、この視差量決定手段の出力を元に前記3次元画像信号の視差量を制御する画像制御手段と、この画像制御手段から出力される3次元画像信号を立体表示する画像表示手段とを具備し、

前記視差量決定手段は、前記入力する3次元画像信号が少なくとも電源投入直後の信号及び2次元画像信号から3次元画像信号に切り替わったときの信号であるときは、前記画像制御手段を制御して表示画像が2次元画像表示状態から一定期間の後に3次元画像表示状態に切り替わるようにすることを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項2】 前記視差量決定手段は、さらにチャンネル切換え後に、先に入力していた3次元画像信号と今回入力した3次元画像信号との視差量に所定値以上の差異があるときには、前記画像制御手段を制御して表示画像が2次元画像表示状態から一定時間の後に3次元画像表示状態に切り替え、所定値以上の差異がない場合には今回入力した3次元画像信号からえられた視差量のデータを前記画像制御手段に与えることを特徴とする請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項3】 前記視差量決定手段は、前記表示画像を前記3次元画像表示状態に切り替える場合、2次元表示状態から3次元画像表示状態になるまでに、時間をかけて順次に視差量を変化させながら出力して、視差量計算手段の出力の値になるまで可変することを特徴とする請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項4】 前記視差量決定手段が、2次元表示状態から3次元画像表示状態になるまでに、時間をかけて順次に視差量を変化させながら出力して、視差量計算手段の出力の値になるまで可変する場合、メモリから読み出したデータを用いることを特徴とする請求項3記載の立体映像表示装置。

【請求項5】 前記視差量決定手段は、さらに外部からの操作入力信号に基づいて出力する視差量を変化させることを特徴とする請求項1記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は両眼視差を有する画像信号を用いて立体画像を表示する立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】両眼視差画像を用いて立体画像を得る方法は種々報告されている。基本的には視差の画像を重ねて表示し、各画像を観察者の左右の対応する目に同時に映すことで立体視させている。このため、画像のずれ量（視差量）が大きい場合には、両画像を融合して立体画

像として捕らえることができない場合がある。

【0003】立体画像として捕らえたとしても、目にかなりの負担がかかり疲れる原因となる。また視差量の異なる立体画像を観察するには、それぞれの画像に応じた目の調整が必要なために、画像が頻繁に切り替わったり、瞬間的に切り替わったときは目の調整が追従できずすぐに立体視することができない。このような場合も目の疲れが生じる。

【0004】EDTV、HDTV、NTSCの各方式の入力画像信号の種類により最適視差量が変わることを前提にし、それぞれの入力信号に対して最適の視差量を与えようという内容の技術が、特開平9-121370号公報（立体TV装置）に開示されている。しかし同一方式の入力信号において、信号切り替わりがあった場合の対策については何ら記述されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように視差量の異なる立体画像が切り替わった場合や、画像が2次元画像から3次元画像に切り替わる場合、瞬時に切り替わると目の調整が追従できず、切り替わった後の立体画像にすぐに対応できない。また、新しい画像に合うように目を急に調整しようとするために疲れる原因になる。

【0006】そこでこの発明の目的は、視差量の異なる立体画像に切り替わった場合や、画像が2次元画像から3次元画像に切り替わる場合、つまり視差量に変化があったような場合に、目の疲れを低減できるようにした立体映像表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するために、両眼視差に基づいた3次元画像信号の視差量を計算する視差量計算手段と、少なくとも前記視差量計算手段の出力結果に基づいて表示画像の視差量を決定する視差量決定手段と、この視差量決定手段の出力を元に表示画像を制御する画像制御手段と、この画像制御手段の出力に基づいて画像を表示する画像表示手段とを具備する。この場合、前記視差量決定手段は、前記入力する3次元画像信号が少なくとも電源投入直後の信号及び2次元画像信号から3次元画像信号に切り替わったときの信号であるときは、前記画像制御手段を制御して表示画像が2次元画像表示状態から一定期間の後に3次元画像表示状態に切り替わるようにする。

【0008】

【実施の形態】以下この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1はこの発明の一実施の形態である。入力端11から入力される画像信号は、視差量計算手段12と画像制御手段13に入力される。この入力される画像信号が両眼視差を有する3次元画像信号の場合、視差量計算手段12は所定の方法で視差量を計算し、計算結果を視差量決定手段14に与える。視差量決定手段14は、画像を3次元表示する際に必要な視差量を決定す

るもので、入力される3次元画像信号に応じて視差量を決める。外部入力により視差量を調整または入力しても良い。

【0009】画像制御手段13は、この視差量決定手段14から出力された視差量に基づいて、入力端11から入力される画像信号を制御し、表示手段15に所定の画像を表示する。

【0010】図2は上記の装置の動作を示すフローチャートである。このフローチャートではこの発明に必要なステップのみを示し、終了、停止など直接この発明に関係しないステップは省いてある。まず電源投入後は、入力が3次元画像信号でも2次元画像信号でも2次元で表示する。入力が3次元画像信号の場合、所定時間後、視差量決定手段14から出力される視差量に応じて、3次元画像に戻す（ステップS21、S22、S23、S24）。

【0011】チャンネルを切替えることなどにより入力が別のソースの3次元画像信号に変わった場合（ステップS25）、切替え前後の3次元画像の視差量と比較し（ステップS26）、視差量に差がないときは切替え後の3次元画像信号の視差量で画像を表示する（ステップS27）。視差量に差がある場合には、2次元画像で表示する（ステップS23）。以下ステップ24以降の一連の動作を繰り返す。またチャンネルを切替える前が2次元画像信号で、切替え後の信号が3次元画像信号の場合、ステップS28、S29を経過し、ステップS23の2次元画像表示以下の一連の流れに移る。

【0012】図3は、この動作の種類をまとめている。切替え前、切替え後の欄の2D、3Dはそれぞれ入力される2次元画像信号、3次元画像信号を示し、表中の2D、3Dは表示の状態を示す。即ち、切替え前、切替え後共に2D信号の場合、表示は2Dである。切替え前が3Dで、切替え後が2Dの場合は表示は2Dである。また切替えが2Dで、切替え後が3Dの場合は、上述したように最初は2D表示とし、所定の時間後3D表示に戻る。

【0013】切替え前、切替え後共に3D信号の場合は、上述のように切替え前、切替え後の視差量の違いによって変わり、視差量に差がない場合は3D表示とし、差がある場合は最初は2D表示とし、所定の時間後3D表示に戻る。

【0014】3次元画像を2次元画像に変換して表示する方法はいくつかあるが、例えば両眼視差画像のどちらか一方の画像のみを出力する、または両画像の平均を取った画像を表示するなどがある。

【0015】また、切換え直後、2次元表示された3次元画像を元の画像に戻す場合は、視差量決定手段14の出力した視差量になるまで所定の時間をかけて制御する。図4は、2次元表示された画像が3次元画像に戻るまでの時間と視差量の関係を模式的に示したグラフであ

る。横軸は時間、縦軸は視差量を表す。このグラフは所定時間 Δt 後に視差量決定手段14で出力された視差量になる。即ち、切換え直後、2次元表示された3次元画像が所定時間 Δt 後に3次元画像に戻ることを示している。変化の仕方、即ち視差量の変化率は線形である必要はなく、基本的に単調増加であれば良い。例えばグラフに示したように所定時間の間で上に凸（Aのグラフ）でも下に凸（Bのグラフ）でも良い。なお上記は Δt がそれ程大きくない場合には、 $\Delta t = 2$ 、即ち視差量をステップ的に変化させても良い。

【0016】図5には、上記視差量決定手段14の具体的な構成例を示している。図1に示したブロックに対応する部分には同一符号を付している。視差量計算手段12からの出力は視差量比較手段51の一方に供給されている。また視差量比較手段51には、チャンネル切替え情報が供給されている。また視差量比較手段51には、取得した視差量データを格納したり、あるいは、予め画像の種類に応じて設定設定される視差量データを格納するためのメモリ53も接続されている。

【0017】視差量比較手段51から出力される視差量データはスイッチ手段52を介して、画像制御手段13に供給することができる。今、3次元画像を受信処理しており、チャンネルが切替えられたとする。また、切替え後のチャンネルも3次元画像を放送しているものとする。チャンネルが切替えられると、視差量計算手段12で視差量が計算され、視差量比較手段51に入力される。視差量比較手段51では、切替え前の視差量と、今回の視差量との比較を行なう。

【0018】ここで、視差量に差がない場合には、視差量比較手段51は、取得した新しい視差量のデータをスイッチ手段52を介して画像制御手段13に供給する。視差量にある値以上の差がある場合は、視差量比較手段51は、表示画像を2次元画像として表示するように指示する切替え信号を与えると共に、所定時間の経過の後のために所定の視差量データをやはりスイッチ手段52を介して画像制御手段13に供給する。また、2次元画像から3次元画像の受信状態に切り替わったときも、2次元画像として表示するように指示する切替え信号を与えると共に、所定時間経過の後のために所定の視差量データをやはりスイッチ手段52を介して画像制御手段13に供給する。そして、所定の視差量データは、視差量計算手段12で得られた切替え後の3次元画像信号の視差量データや、または、メモリ53に予め格納しておいた画像の種類に応じた視差量データである。

【0019】視差量の差の有無の判定基準は、チャンネル切替え前後の立体画像間で切り替わりの差、目の調整がほとんど要らず目に負担がかからない程度を「差がない」ものとして設定しており、予め実験データを取得してその平均値などを用いて作成しメモリに格納して置くことで実現できる。

【0020】スイッチ手段52は、画像制御手段13へ出力する視差量を自動にするか手動にするかの切換えスイッチである。手動側にした場合には、観察者の外部入力によって好みの3次元画像になるように視差量を決定することができる。

【0021】上記の説明では、視差量決定手段14から出力される視差量の値は、所定時間の後に一挙に切り替わるように説明したが、この視差量の値は、小さい値から段階的に目的の視差量に近付くように切換えられても良いことはもちろんである。このようにすると、立体視を行なう目がその立体感の変化に一層追従しやすくなる。また上記の説明では視差量計算手段12の出力を用いる場合としては、電源オン時、チャンネル切換え時を想定して説明したが、上記視差量の計算を行ない、番組が切り替わったときもその視差量を視差量決定手段と比較するようにしても良い。つまり、番組によって、あるいは番組とコマーシャルとでは立体視するための視差量が異なる場合もあるからである。

【0022】上記の実施の形態では、基本構成を示した立体表示方式としては種々の方式があるために、立体表示の構成が図1の構成に限定されるものではない。図6には立体映像表示装置の他の実施の形態を示している。

【0023】入力端子101には左眼用画像信号が入力する。また入力端子102には、左眼用画像と右眼用画像の差分である視差情報が入力する。視差情報は、例えば少なくとも左右画像の輪郭成分と、左右画像の画素間のずれである視差量を含む。右眼用画像再構成部103は視差情報と左眼用画像信号を用いて右眼用画像信号を作成する。左眼用画像信号と、右眼用画像再構成部103から得られた右眼用画像信号とは、画像制御手段13に入力される。この画像制御手段13は、視差量決定手段14からの制御情報（視差量のデータ、画像切換え信号など）に基づいて、左右画像の視差量の設定、2次元画像から3次元画像の切換えなどを行なう。画像制御手段13から出力された左右の画像信号は、画像表示手段15に入力される。

【0024】視差量計算手段12は、視差情報を用いて左右眼用の画像信号の視差量を常に把握している。この視差量のデータが視差量決定手段14に入力される。以後の動作は先に説明した実施の形態と同様である。

【0025】図7には、左眼用画像と右眼用画像の視差量が異なることにより、立体表示像の奥行き感が異なる例を示している。図7(a)、(b)においてL11は左眼用画像、R11は右眼用画像で有りスクリーン200に映った状態を示している。図7(a)、(b)に示す像は、視差量がD1、D2と異なる。またスクリーン200から観察者の眼までの距離は、いずれのケースも同じ距離である。上記の用に視差量を異ならせた場合、立体表示像3DP1、3DP2は前後位置、つまり奥行

き感が異なることになる。このように異なる立体表示像を頻繁に切換えた場合、観察者は眼の疲れを感じたり、立体視ができなかったりする。そこでこの発明では、先の実施の形態でのべたように、視差量が大きく異なるような場合には、一挙に切換えず、2次元表示し次第に3次元画像とするものである。

【0026】なお立体映像表示装置としては、各種の方式があるので上述した方式のものに限定されるものではない。立体画像を見る方法としては、フィルタ眼がね方式がある。代表的なフィルタ眼がね方式としては、アナグリフ方式、濃度差方式、偏向フィルタ方式がある。アナグリフ方式は、補色関係にある2色（例えば赤と青）で描かれた両眼視差のある画像を共通の透過波長域を持たない色フィルタで左右像を選択し、分離して立体視するものである。濃度差方式は、左右の眼に透過率の異なるフィルタを装着して動きのある平面画像を観察すると、透過率の差による知覚時間差に応じた奥行き感のある画像が見える視覚特性を利用したものである。偏向フィルタ方式は直交した偏向素子の組み合わせによる遮光効果を利用して左右眼に画像を分離するものである。

【0027】眼がね方式としては、フィルタ眼がねの他にシャッタ眼がねがある。この方式では左右画像を経時的に交互に切換えて両眼に提示し、シャッタをこれに同期させて開閉することにより立体視を得るものである。

【0028】眼がね無しの方式としては、パララックスバリア方式や、レンチキュラ方式がある。パララックスバリア方式は、パララックスバリアと呼ばれる細いスリット状の開口部の裏側に適当な間隔を置いて左右2眼分の画像を交互に配置し、特定の視点からこの開口部を通して見たときに、左右像が正しく分離して観察され立体視が可能になるものである。レンチキュラ方式では半円筒径の形状をしたレンチキュラスクリーンと呼ばれるレンチキュラレンズの焦点面に左右画像を配置し、このレンズの焦点面に左右画像を配置し、このレンズを通して観察するとレンズの指向性によって左右画像が分離されて立体視が可能になるものである。

【0029】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、視差量の異なる立体画像に切り替わった場合や、画像が2次元画像から3次元画像に切り替わる場合、つまり視差量に変化があったような場合に、自然な切換えを得ることができ目の疲れを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態を示す図。

【図2】この発明の装置の動作を説明するために示したフローチャート。

【図3】同じくこの発明の装置の動作を説明するために示した説明図。

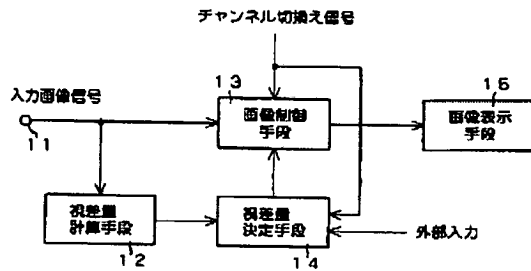
【図4】同じくこの発明の装置の動作を説明するために示した説明図。

【図5】視差量決定手段の構成例を示す図。

【図6】この発明を提供した立体映像表示装置の例を示す図。

【図7】立体映像表示装置の立体表示例を示す図。

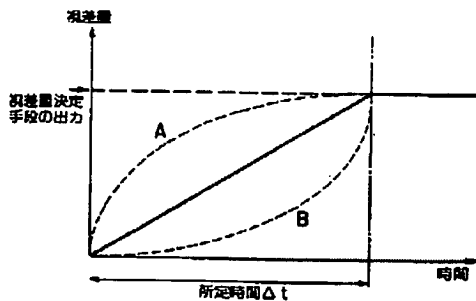
【図1】



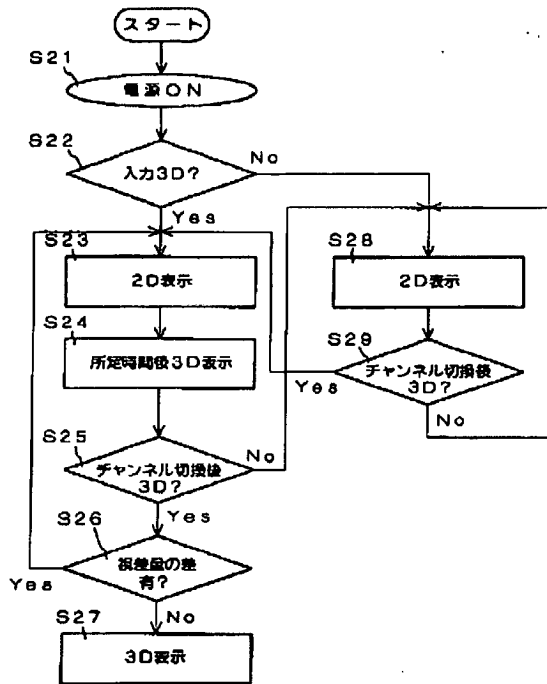
【図3】

切換後		切換前	
		2D	3D
2D	2D	2D	2D
3D	3D	2D→3D	3D 2D→3D

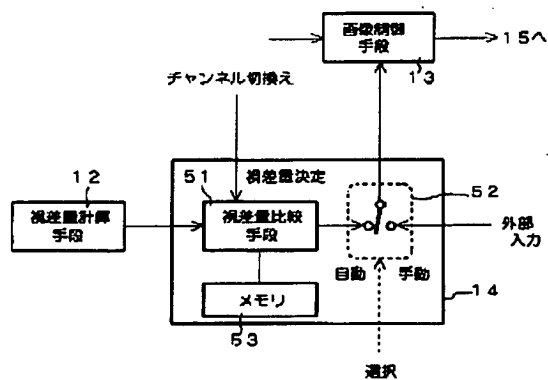
【図4】



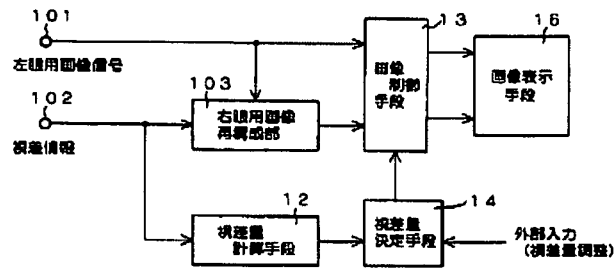
【図2】



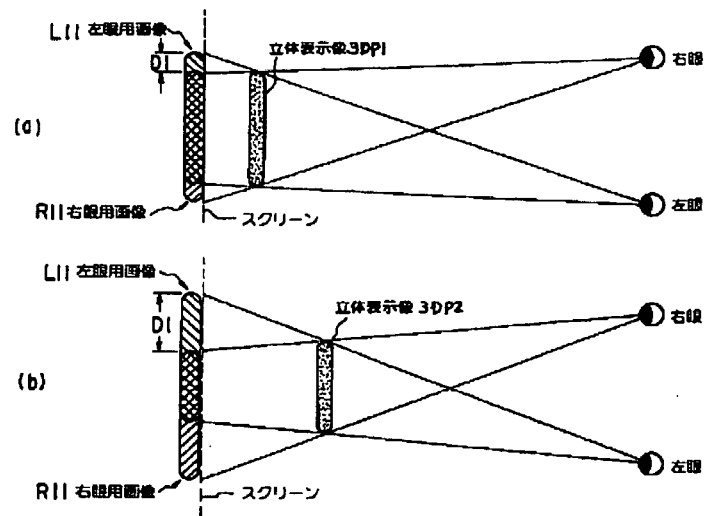
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 杉山 徹
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 岡野 英明
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝マルチメディア技術研究所内